

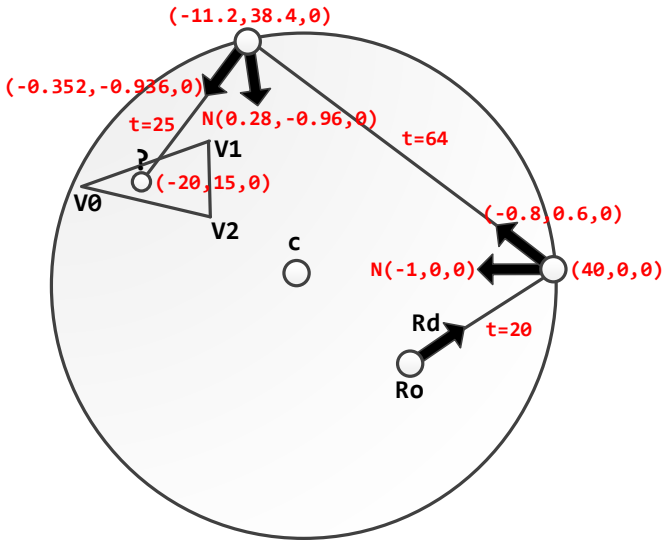


## CEVAPLAR

```
float Intersect(Vertex Ro, Vertex Rd)
{
    Vertex l = Center - Ro;
    float s = l * Rd;
    float l2 = l * l;
    float r2 = Radius * Radius;
    if (s < 0 && l2 > r2) return 0;
    float s2 = s * s;
    float m2 = l2 - s2;
    if (m2 > r2) return 0;
    float q = (float)Math.Sqrt(r2 - m2);
    if (l2 > r2) return s - q;
    else return s + q;
}
```

1.  $R_o(24, -12, 0)$  noktasından  $R_d(0.8, 0.6, 0)$  doğrultusu boyunca giden bir ışın, merkezi  $c(0, 0, 0)$ , yarıçapı  $r=40$  br olan kürenin içinden 2 kere yansıyıp köşe noktaları aşağıda verilen  $N(0, 1, 0)$  normaline sahip üçgenle kesişiyor. Kesişim noktasının koordinatlarını hesaplayınız. (50P)

$V_0(-25, 15, 0)$   $V_1(-15, 15, 15)$   $V_2(-15, 15, -15)$



2.  $R_0(0,0,0)$  noktasından  $R_d(0,0,1)$  doğrultusu boyunca ilerlendiği varsayıldığında aşağıda başlangıç değerleri verilen Görüntü Düzlemine ait  $P$  noktalarının  $N(0,0.6,-0.8)$  normaline sahip  $iPoint(0,0,100)$  noktasından yansdıktan sonraki konumlarını hesaplayınız. (30P)

**Not** → Ara değerleri hesaplariken noktadan sonra 4 haneye; en son  $P$  noktalarının yansdıktan sonraki konumlarını noktadan sonra 2 haneye **yuvarlayınız**.

```
P0 = P0 + 80 * Rd = (-8, 4.5, 90)
P1 = P1 + 80 * Rd = ( 8, 4.5, 90)
P2 = P2 + 80 * Rd = ( 8,-4.5, 90)
P3 = P3 + 80 * Rd = (-8,-4.5, 90)

P_Length = (iPoint-P0).Length() = 13.5739

(iPoint-P0).Normalize() = ( 0.5894, -0.3315, 0.7367)
(iPoint-P1).Normalize() = (-0.5894, -0.3315, 0.7367)
(iPoint-P2).Normalize() = (-0.5894,  0.3315, 0.7367)
(iPoint-P3).Normalize() = ( 0.5894,  0.3315, 0.7367)

P0_reflected = ( 0.5894,  0.6145, -0.5246)
P1_reflected = (-0.5894,  0.6145, -0.5246)
P2_reflected = (-0.5894,  0.8001,  0.1119)
P3_reflected = ( 0.5894,  0.8001,  0.1119)

iPoint + P_Length*P0_reflected =( 8.00,  8.34,  92.88)
iPoint + P_Length*P1_reflected =(-8.00,  8.34,  92.88)
iPoint + P_Length*P2_reflected =(-8.00, 10.86, 101.52)
iPoint + P_Length*P3_reflected =( 8.00, 10.86, 101.52)
```

3. Bakış noktası  $(0,-26,57)$  ve  $(0,-34,63)$  olduğunda  $N(0,0.8,-0.6)$  normaline sahip aşağıdaki üçgenin, arkayüz (backface) olup/olmadığını belirleyiniz. (20P)

$$U_0(0,60,180) \quad U_1(60,0,100) \quad U_2(-60,0,-100)$$

$$(0,-26,57) - (0,60,180) = (0,-86,-123)$$

$$(0,-86,-123) * (0,0.8,-0.6) = 5 \text{ (not backface)}$$

$$(0,-34,63) - (0,60,180) = (0,-94,-117)$$

$$(0,-94,-117) * (0,0.8,-0.6) = -5 \text{ (backface)}$$